**BÀI TẬP 1: CƠ BẢN VỀ ẢNH VÀ CÁC THAO TÁC TRÊN PIXEL**

**Họ và tên: Phạm Hoàng Sơn**

**MSSV: 21200201**

Yêu cầu:

Sinh viên có thể thảo luận và tìm hiểu trên Internet

Mỗi cá nhân làm trực tiếp trên file Word hoặc làm trên giấy và chụp hình lại.

**Bài tập 1**: Chuyển đổi ảnh RGB sang ảnh xám

Cho một ảnh P RGB có kích thước 3x3 pixel với các giá trị màu như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **P(i, j)** | **R** | **G** | **B** |
| (1,1) | 255 | 0 | 0 |
| (1,2) | 0 | 255 | 0 |
| (1,3) | 0 | 0 | 255 |
| (2,1) | 255 | 255 | 0 |
| (2,2) | 0 | 255 | 255 |
| (2,3) | 255 | 0 | 255 |
| (3,1) | 128 | 128 | 128 |
| (3,2) | 64 | 64 | 64 |
| (3,3) | 192 | 192 | 192 |

Sử dụng công thức chuyển đổi ảnh RGB sang ảnh xám:

Thuật toán chuyển ảnh xám sang nhị phân

for all pixels in image do {

if (G(i,j) > thresh)

B(i,j) = 1;

else

B(i,j) = 0;

1. Tìm ma trận giá trị ảnh xám G
2. Tìm ma trận giá trị ảnh nhị phân B với ngưỡng là là 128.

>

1. Sau một hồi bấm máy tính thì tính được giá trị ma trận G là

G = [[76.245, 149.685, 29.07], [225.93, 178.755, 105.315], [128.0, 64.0, 192.0]]

1. tương tự như trên thì giá trị ảnh nhị phân B là

B = [[0, 1, 0], [1, 1, 0], [0, 0, 1]]

**Bài tập 2:** Điều chỉnh độ sáng và độ tương phản

Cho ảnh xám 3x3 như sau

1. **Tăng độ sáng**: Thực hiện tăng giá trị độ sáng của mỗi pixel lên bete = 50 đơn vị. Hãy tính giá trị độ sáng mới cho từng pixel đặt tên ảnh mới là G1.

Thuật toán tăng độ sáng

for all pixels in image do { G1(i, j) = G(i,j) + beta}

G1 = [[126, 200, 79], [255, 228, 155], [178, 114, 142]]

1. **Tăng độ tương phản**: Thực hiện tăng độ tương phản với gamma = 1.2:

Thuật toán tăng độ tương phản

for all pixels in image do { G2(i, j) = G(i,j)\*gamma + beta}

Lưu ý: Các giá trị pixel phải giới hạn từ 0 đến 255

G2 = [[141.2, 230.0, 84.8], [255, 255, 176.0], [203.6, 126.8, 160.4]]

**Bài tập 3**: Thao tác trên ảnh nhị phân

Gọi A0…A8 các các điểm ảnh nhị phân của 1 cửa sổ 3x3 trong ảnh G

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A4 | A3 | A2 |
| A5 | A0 | A1 |
| A6 | A7 | A8 |

Các cửa sổ này được dịch tịnh tiến 1 pixel từ trái sang phải và từ trên xuống dưới cho đến hết các giá trị pixel trong 1 ảnh. Giả sử mở rộng các biên bằng 0.

Hình ảnh minh họa các tịnh tiến từ trái sang phải của cửa sổ 3x3 (vùng màu xanh lá) trong ảnh

A screenshot of a game

Description automatically generated

Thuật toán sau đây giúp xử lý ảnh nhị phân

for all pixels in image do{

sigma = A1 + A2 + A3 + A4 + A5 + A6 +A7 +A8;

if (sigma < 8) B0 = 0; else B0 = A0; }

Cho ảnh nhị phân A

Hãy tìm ma trận B với thuật toán trên.

B = [[0 0 0 0]

[0 0 0 0]

[0 0 0 0]

[0 0 0 0]]

**Bài tập 4**: Viết chương trình Python thực hiện các thuật toán ở bài 1, 2 và 3

https://github.com/speedtest002/ETC10109\_ComputerVision